



Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Nøkkelvassåa Grue kommune Hedmark 2017



Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttjenester

Øvre Solåsen 9

N-1459 Nesodden

Mobil 0047 950 78 010 Telefon 0047 6691 4382

E-post: kjell.sandaas@gmail.com

Tittel:

Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Nøkkelvassåa 2017. Grue kommune, Hedmark.

Forfatter(e):

Kjell Sandaas, *Naturfaglige konsulenttjenester*

Jørn Enerud, *Fisk og miljøundersøkelser*

Antall sider: 22.

Foto: Kjell Sandaas

Dato: 31.10.2017

Sammendrag:

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Hedmark. Kontaktperson hos Fylkesmannen har vært Ragnhild Skogsrud. Kjerkesjøåa var et nytt funn i 2014 og Nøkkelvassåa er neste etappe i vassdraget, mellom Kjerkesjøen og Nøkklevatnet (NVE vassdragsnr. 312.AEB). For å undersøke forekomst av vertsfisk for elvemuslingens larvestadium som her er ørret, ble et kvalitativt (1 omgang) elektrisk fiske foretatt i 2016.

Kartleggingen i Nøkkelvassåa viser at tettheten av muslinger (pr m²) er høy; sannsynligvis mellom 10 og 20 muslinger pr m². Totalt antall individer i bestanden vurderes til å ligge mellom 50.000 og 100.000 muslinger. Rekrutteringen er åpenbart god, og lengdefordelingene viser at bestanden består av en gruppe eldre muslinger og en voksende gruppe yngre muslinger som har kommet til i løpet av de siste 15-20 årene.

Funn av tomme skall indikerer normal dødelighet. Tettheten av ørret som vertsfisk for elvemuslingens larvestadium i Nøkkelvassåa, er god og fisken var betydelig infisert med muslinglarver på gjellene.

En standard verdisettingen av bestanden av elvemusling i Nøkkelvassåa viser at vassdraget skårer høyt på nesten alle de 6 kriteriene (tabell 4), herunder rekruttering (< 50 mm). Muslingbestanden i Nøkkelvassåa får samlet 20 poeng, noe som løfter vassdraget opp i klasse 3, svært verneverdig. Vassdraget har sitt utspring på svensk side og svenske miljøvernmyndigheter har kalket i mange år. Dette er således et grensevasdrag.

Nøkkelvassåa rommer sannsynligvis Hedmarks største bestand av elvemusling og den er livskraftig. Bestanden bør overvåkes på de faste stasjonene øvre og nedre opprettet i 2017 der både muslinger, fisk og vannkvalitet kan inngå.

Emneord:

Elvemusling, Nøkkelvassåa, rødlisteart, Grue kommune, Hedmark.

Referanse:

Sandaas, K. og Enerud, J. 2017. Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Nøkkelvassåa 2017. Grue kommune, Hedmark. 22 sider.

Forord

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Hedmark. Kontaktperson hos Fylkesmannen har vært Ragnhild Skogsrud. Undersøkelsen er finansiert med tilskuddsmidler til truede arter fra Miljødirektoratet.

Nesodden, 31.10.2017

Kjell Sandaas

Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttenester

Innhold

1	Innledning	3
2	Områdebeskrivelse	5
3	Metoder og materiale	7
4	Resultater og diskusjon	8
5	Konklusjoner og anbefalinger	15
6	Litteratur	15
7	Vedlegg	16



Kongeøyenstikker *Cardulegaster boltoni* er en karakterart i denne typen vassdrag.
Foto: Kjell Sandaas 2017.

1 Innledning

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Hedmark. Kontaktperson hos Fylkesmannen har vært Ragnhild Skogsrud. En stikkprøve i 2015 ga funn av elvemusling i Nøkkelvassåa. Sandaas og Enerud (2016) gjennomførte i 2016 en undersøkelse av utbredelse og bestandsstatus for elvemusling i Nøkkelvassåa. I 2017 ble bestanden grundigere kartlagt og et overvåkingsprogram med stasjoner opprettet. Derved er grunnlaget lagt for å kunne følge utviklingen systematisk over tid.

Norge har i dag mer enn halvparten av den europeiske bestanden av elvemusling, og dette gjør den til en ansvarsart for Norge. Elvemuslingens livssyklus omfatter et larvestadium som er festet til gjellene på laks eller ørret, et ungt stadium nedgravd i grusen og et voksent stadium synlig på elvebunnen. De eldste elvemuslingene kan bli over 200 år gamle.

1.1 Status

Kategori sårbar (VU) på Norsk rødliste for arter 2015 og kategori sterkt truet på IUCN sin globale rødliste 2010.

1.2 Kjennetegn

Normal størrelse på en voksen elvemusling er 7-15 cm. Skallet er mørkt brunlig, nesten svart hos eldre individer, og som oftest nyreformet. Skjellet består av to tykke, symmetriske og avlange skall som beskytter de myke kroppsdelenene. Skallene er festet mot hverandre i et hengselledd som består av en hengselplate og tenner på begge skallhalvdeler som griper inn i hverandre. Tennene er et sikkert kjennetegn for å skille elvemusling fra de tre ulike dammuslingartene som vi finner i Norge.

1.3 Utbredelse

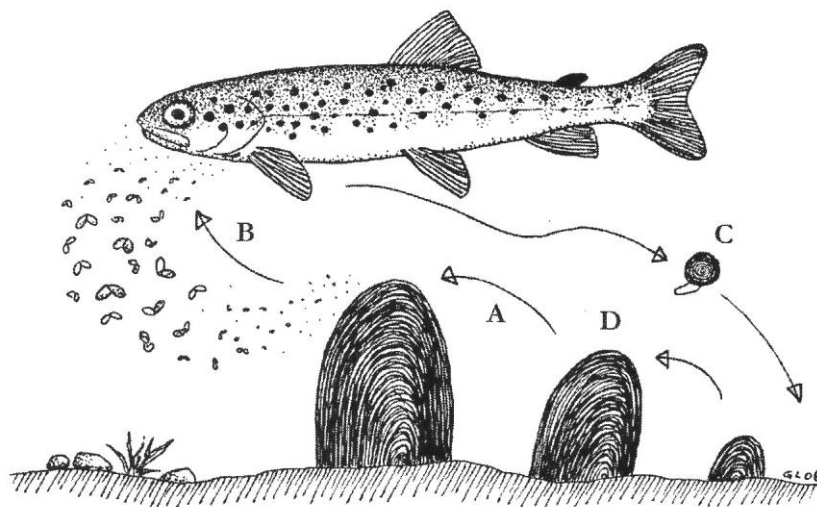
Elvemusling finnes utbredt i hele Norge i et belte langs kysten, men også et stykke innover i vassdragene og enkelte steder opp til 400-450 moh. Selv om vi ikke kjenner utbredelsen i detalj er elvemusling kjent fra mer enn 500 lokaliteter i Norge. Elvemuslingen har imidlertid forsvunnet fra nær en firedel av disse lokalitetene, og mest markert er fraværet av muslinger fra store områder på Sørlandet. De fleste lokalitetene med reproduserende bestander av elvemusling finnes i dag i Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland fylker.

Elvemusling er ellers kjent fra store deler av Europa og østlige delen av Nord- Amerika. I Nord Amerika er utbredelsen begrenset til områdene langs Atlanterhavskysten fra New Foundland (Canada) til Pennsylvania (USA). I Europa går den opprinnelige grensen for utbredelsen nord for en linje fra Spania og Portugal i sør via Alpene gjennom Øst-Europa og opp gjennom Russland til Barentshavet. Elvemusling hadde tidligere en nesten sammenhengende utbredelse, men har i våre dager forsvunnet fra store områder, og forekommer nå bare sporadisk i Mellom- og Sør-Europa.

1.4 Biologi

Elvemuslingen lever hovedsakelig i rennende vann. Den finnes helst i næringsfattige lokaliteter med grus- og sandbunn som stabiliseres av små og store steiner og steinblokker. Elvemusling unngår lokaliteter i vassdrag med høyt partikkelinnhold, og trives også dårlig i områder med høyt innhold av humussyrer. Elvemuslingen påvirkes negativt ved forsuring og ved høy tilførsel av næringsstoff (eutrofiering). Det er ingen forskjell på hanner og hunner hos elvemusling, og i enkelte populasjoner finnes det også en større eller mindre andel av individer med anlegg for begge kjønn (hermafroditter). Spermier og egg modnes i gonadene i løpet av sommeren. Det befruktete egget utvikler seg til en liten umoden musling eller muslinglarve (glochidie). En hunn kan produsere i gjennomsnitt 3-4 millioner muslinglarver ved hver forplantning. Gjellene til de voksne muslingene fungerer som "yngelkammer" for larvene i om lag fire uker (i løpet av perioden fra slutten av juli til midten av oktober), men det er stor variasjon i tidsrommet mellom år og mellom nærliggende vassdrag. Når muslinglarvene er ferdig utviklet støtes de ut i elvevannet. Selve

frigivelsen av muslinglarver skjer relativt synkront for hele bestanden, og enorme mengder med muslinglarver finner veien ut i elva samtidig. Muslinglarvene vil etter frigivelsen dø i løpet av kort tid (inntil noen få dager) hvis de ikke kommer i kontakt med gjellene på en fisk. Dette stadiet på fisk er helt nødvendig for at muslinglarven skal bli ferdig utviklet, og kan starte et liv som bunnlevende musling i elva. Muslinglarvene vil bare utvikle seg normalt på laks eller ørret i Norge.



Figur 1. Elvemuslingens livshjul. A) befruktning skjer tidlig på sommeren. B) larvene forlater mormuslingen sent på sommeren og fester seg på en ørretgjelle. C) larvene slipper seg løs fra gjellen tidlig neste sommer og graver seg ned i bunnen. D) etter 4-5 år nedgravd i bunnen dukker de opp som små muslinger og vokser seg store. Tegning: Gunnar Lagerkvist.

Larvene fester seg imidlertid på alle fiskearter som forekommer, men på uegnet vertsfisk vil de falle av igjen i løpet av kort tid. På riktig vertsfisk vil fisken selv utvikle en cyste som beskytter muslinglarven. Når en fiskeunge blir infisert utvikler den samtidig en immunitet (antistoffer) mot senere infeksjoner. Normalt vil ikke muslinglarvene skade fisken som bærer dem selv om veksten til fisken kan hemmes noe.

Vanntemperatur er bestemmende for lengden av det parasittiske stadiet, som normalt varer 9-11 måneder. Muslinglarvene vokser fra en lengde på 0,04 mm når de fester seg om høsten (august-oktober) til 0,40 mm når de slipper seg av igjen på våren (mai-juni). Lite er kjent om hva som egentlig skjer med muslingen etter at den har forlatt vertsfisken. Dette er dessuten en kritisk fase i muslingenes liv, og dødeligheten er høy (95 % av muslingene dør i de første 5-8 årene). De fleste muslingene lever nedgravd i substratet i de første leveårene. For å finne de yngste årsklassene av muslinger (opp til en lengde på 15-30 mm) må vi derfor grave i grusen. For muslinger som er 30-50 mm lange vil fortsatt bare 25-50 % av individene være synlige. For 80-100 mm lange muslinger derimot vil 85-90 % av individene være synlige. Kjønnsmodningen avhenger mer av alder enn av størrelse, og normalt blir elvemuslingen kjønnsmoden i 12-15-årsalder når den er 50-75 mm lang. Etter oppnådd kjønnsmodning vil elvemuslingen kunne formere seg resten av livet. Muslinger fra Sør-Norge har en noe høyere årlig tilvekst og er derfor større enn muslinger fra Nord-Norge ved samme alder. Levealderen kan være 140-250 år i Skandinavia og Russland, men i Mellom- Europa blir elvemuslingen sjelden eldre enn 50-70 år. Muslingene forflytter seg i liten grad etter at de har etablert seg på elvebunnen. Spredning innad i vassdrag og mellom vassdrag skjer derfor mens muslinglarvene er festet til fisken.

1.5 Bestandsstatus

Det er gjort beregninger som viser at Norge har nesten en tredel av de kjente gjenværende lokalitetene med elvemusling og mer enn halvparten av antall muslinger i Europa. Det er likevel antatt at det er rekrutteringssvikt i om lag en tredel av lokalitetene i Norge. Dette er populasjoner som over tid vil bli redusert i antall og stå i fare for å dø ut. I tillegg er det nedsatt rekruttering i svært mange bestander, som gjør at bestandsutviklingen over tid blir negativ. Elvemusling er altså fortsatt til stede, men det skjer en "forgubbing" i bestandene. Det er forringelse og ødeleggelse av leveområdene som er den største

trusselen. Eutrofiering, erosjon fra land- og skogbruksområder, forsuring, utryddelse av vertsfisk, vassdragsregulering, kanalisering, bekkelukking, snauhogst, drenering av myrer og annen utmark, giftutslipp og klimavariasjoner kan være viktige faktorer i dette bildet. Plukking av muslinger og perlefiske var tidligere en alvorlig trussel. Årsaken til bestandsnedgangen er ulik i de enkelte vassdragene. I forsuringsutsatte områder er det gjort forsøk med kalking og utsetting av ørretunger som er infisert med muslinglarver er i arbeidet med å restaurere muslingbestander i Norge, også i Hedmark.

2 Områdebeskrivelse

Nøkkelvassåa kommer fra Nøkklevatnet (353 moh), er ca 2,6 km lang og munner ut i Kjerkesjøen (312 moh), jf. figur 3 og 5. Elva var tidligere aktivt i bruk som fløtningselv. Åa kommer fra Nøkklevatnet, til å begynne med i et fint stryk før landskapet flater ut og blir en stilleflytende kanal. Så kaster åa seg ut i et langt sammenhengende strykparti, avbrutt av store loner eller kulper, før den kommer ned på myrflaten, jf. figur 2 og 4. Mastsvingmyra er grundig grøftet og det ligger flere store hogstflater i åssidene litt opp fra åa. Substratet er gjennomgående grovt, men det finnes mange partier med flott gytegrus og oppvekstmiljø for ungfisk. Skogbildet preges av barblandingskog med bratte åser og enkelte myrflater.

Vannkvaliteten er nå god og vassdraget er kjent for fin fisk. I vassdraget er innsjøene Kalsjøen oppstrøms og Kjerkesjøen (nedstrøms) kalket i perioden 1994 - 2012, Kalsjøen (381 moh, 69 ha) med gjennomsnittlig 10 tonn pr år, Kjerkesjøen (96 ha) med gjennomsnittlig 20 tonn pr år. Nøkklevatnets (191 ha) nedbørfelt er på svensk side årlig blitt kalket med 30 - 40 tonn.

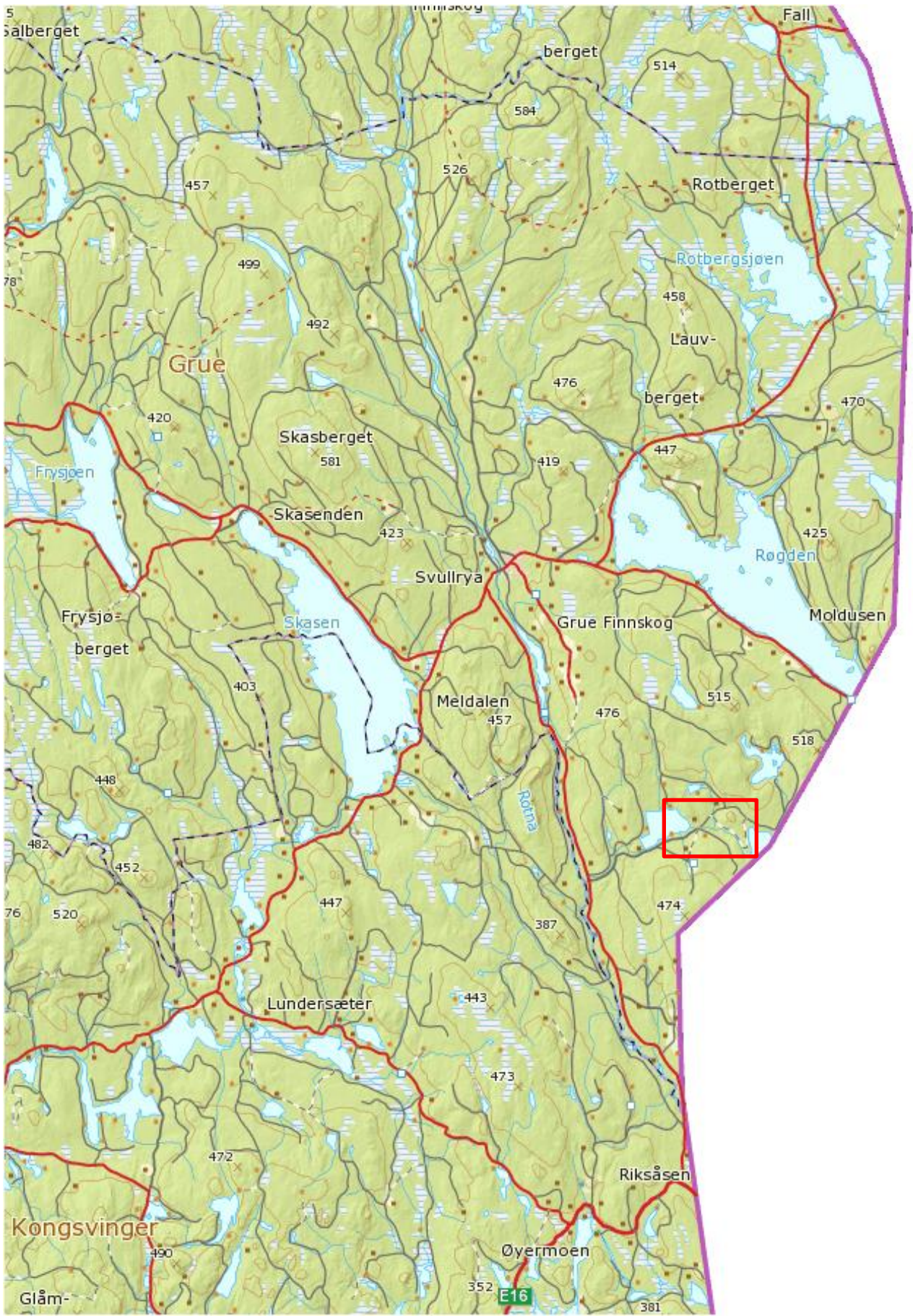


*Figur 2. Åa veksler mellom grove styrk (Mottifossen) og stilleflytende partier nede på myrflaten.
Foto: Kjell Sandaas 2016.*

2.1 Historikk og lokale informanter

I 2014 fortalte Svein Gammeltorp, pensjonist og skogsarbeider fra Finnskogen, at han hadde sett muslinger i Kjerkesjøåa for mange år siden, at det nok var god vannkvalitet og bra med ørret å få. Muslinger ble funnet 09.09.2014 på første forsøk i Veslefløyta (Sandaas og Enerud 2016a). Litt senere sendt Kjell Skaraberget oss en kopi av en side i boka «Rotna» av Jakob Ryen der han omtaler at det også finnes ferskvannsmuslinger i åa.

Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling i Nøkkelvassåa ble foreløpig undersøkt i 2016 (Sandaas og Enerud 2016).



Figur 3. Oversiktskart som viser hvor Nøkkelvassåa ligger i landskap mellom Nøkklevatnet og Kjerkesjøen, markert med rødt rektangel. Vassdraget har sine kilder på både norsk og svensk side.



Figur 4. Til venstre et grovt strykparti og til høyre overgangen fra strykparti til myrflaten.
Foto: Kjell Sandaas 2016.

3 Metoder og materiale

Potensielle og tilgjengelige steder langs Nøkkelvassåa ble 02., 19. og 20.06.2017 undersøkt over en samlet lengde på ca 1,6 km av en total lengde på 2,6 km, jf. tabell 1. Strekningene som ikke ble undersøkt, går gjennom myr og elva er dyp og uegnet. Værforholdene var gode. Vannføringen var først høy og senere middels. Vanntemperaturen var + 17-18 °C.

Tabell 1. Opprettede partier i Nøkkelvassåa i 2017 med nummer, betegnelse og koordinater for ca midtpunkt i området.

Stasjoner	Stedsnavn	Areal i m ²	Kartreferanse EU89 UTM-sone 33	
			Øst	Nord
Nr				
1	Nedre	Ca 400	362329	6693155
2	Øvre	Ca 170	363224	6693040

Robuste stasjoner som kan bestå over tid og som er godt tilgjengelige for gjentak av undersøkelser med samme metoder, og under varierende forhold, er valg, til sammen 3 stasjoner, jf. tabell 1. Stasjonene bør være store og romme et betydelig antall muslinger for at materialet skal kunne være utslagsgivende. Manglende eller sviktende rekruttering er den viktigste årsaken til nedgang i de fleste truede bestander av elvemusling i Norge. Stor vekt er derfor lagt på å bruke rekruttering på et tidlig stadium som indikator i arbeidet. Standard lengdefordeling gir et tilnærmet bilde av aldersfordelingen i bestanden og kan sammenlignes mellom år og stasjoner. Andel juvenile muslinger, eks. mindre enn 50 mm lange, anvendes som indikator på aktiv rekruttering innen en tidshorison 12-15 år. Tomme skall viser dødelighet; og lengdefordeling, endring i antall og episoder (hvis de fanges opp) kan belyse årsakssammenheng og tendenser i utviklingen. Det er viktig å være oppmerksom på at også små muslinger vil normalt dø i et vassdrag og behøver ikke være et tegn på en negativ utvikling.

3.1 Anvendte metoder

1. Graving i substratet i m² ruter for å undersøke rekruttering. Substrat, dybde, sikt og vannhastighet kan sette klare grenser for hvor og hvor mange ruter som graves med tilstrekkelig kontroll. I Nøkkelvassåa var det få slike partier på tidspunktet og de to beste ble valgt ut. Her betegnes de som øvre og nedre stasjon. Antall ruter pr stasjon varierer avhengig av tetthet av muslinger på stasjonen. Ved lav tetthet er antall ruter økt for å få et bedre statistisk materiale. Lengdefordelingen fra hver rute skiller på muslinger som er nedgravd og muslinger som er synlige på overflaten. Tomme skall inngår. Hver for seg og til sammen

danner lengdene fra rutene på samme stasjon en standard lengdefordeling for stasjonen. Muslinger blir lengdemålt etter standard metode (største lengde på skallet) med skyvelære til nærmeste millimeter.

2. Tidstillinger (fritellinger) med varighet 15 minutter som dekker hele stasjonsområdet fra øvre til nedre avgrensning. Samtlige stasjoner telles 3 ganger. Tomme skall telles også. Resultatet fra tidstillingene kan brukes direkte som absolutte størrelser for sammenligning, eller omregnes til tetthet av muslinger pr m².

For å undersøke forekomst av muslinglarver vertsfiskens gjeller, som her er ørret, ble et kvalitativt (1 omgang) elektrisk fiske (elektrisk fiskeapparat modell Paulsen FA3) foretatt 02.06.2017, jf. tabell 2.

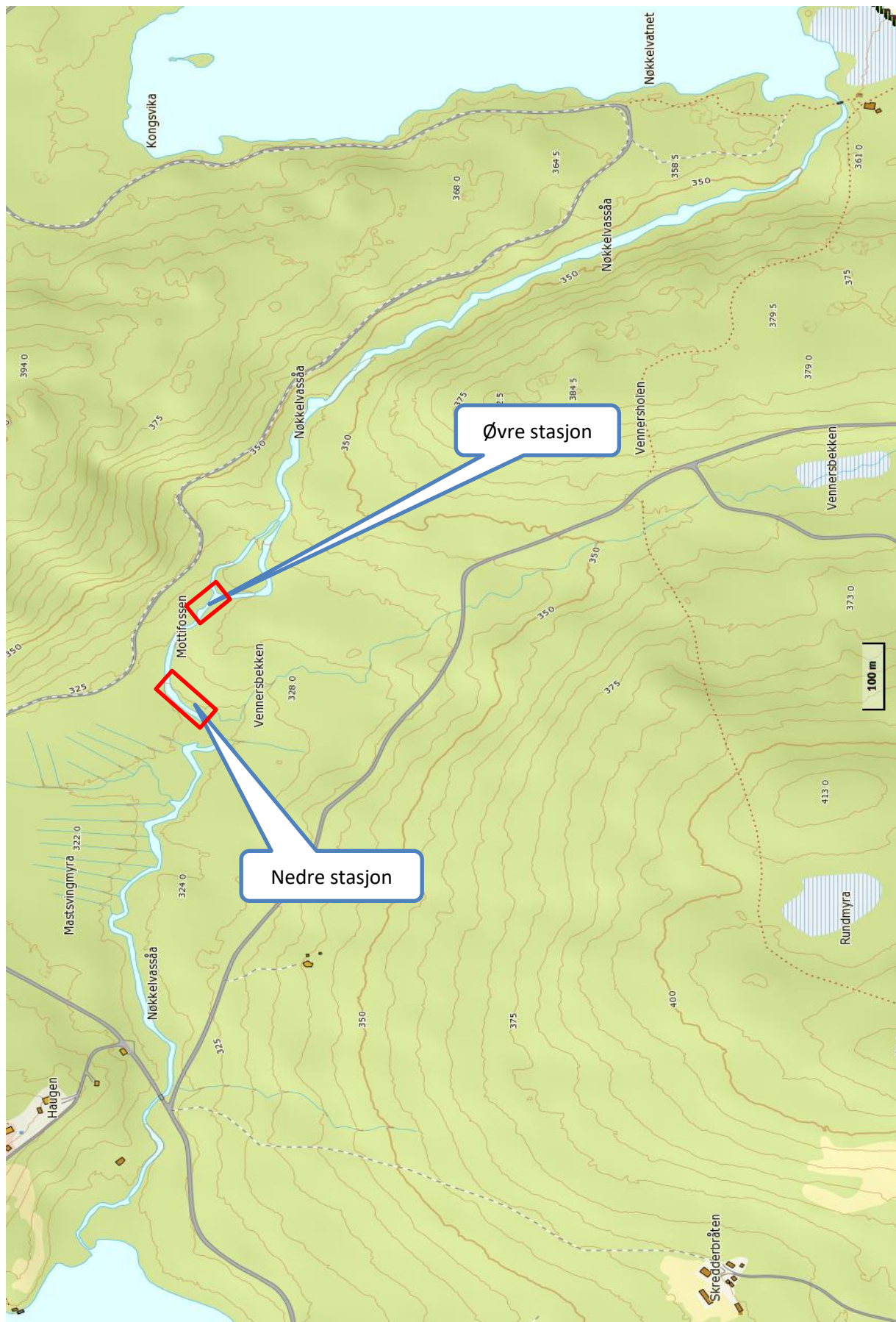
4 Resultater og diskusjon

4.1 Fisk

Potensiell vertsfisk ble undersøkt 02.06.2017 for å finne infeksjon med muslinglarver på fisken. Totalt var 33,3 % av fisken (N=24) infisert med muslinglarver, fra 2 til anslagsvis 300 pr fisk visuelt vurdert på stedet. Vannføringen var stor og mange fisk unnslopp. Tetthetsberegninger bør gjennomføres og inngå som en del av overvåking i Nøkkelvassåa.

Tabell 2. El-fiskestasjoner i Nøkkelvassåa i 2017.

Nøkkelvassåa nedre stasjon 2017			Nøkkelvassåa nedre stasjon 2017			
Alder	Antall	%	Alder	Antall	Infeksjon	
0+	1	9,0			Antall	%
1+	5	45,5	1+	5	1	20
2+	4	36,5	2+	4	2	50
Eldre	1	9,0	Eldre	1	0	0
Sum	11	100	Sum	10	3	30
<i>Ørret fordelt på alder i antall og prosent.</i>			<i>Antall og andel ørret med muslinglarver.</i>			
Nøkkelvassåa øvre stasjon 2017			Nøkkelvassåa øvre stasjon 2017			
Alder	Antall	%	Alder	Antall	Infeksjon	
0+	0	0			Antall	%
1+	6	42,9	1+	6	4	66,7
2+	2	14,2	2+	2	1	50
Eldre	6	42,9	Eldre	6	0	0
Sum	14	100	Sum	14	5	35,7
<i>Ørret fordelt på alder i antall og prosent.</i>			<i>Antall og andel ørret med muslinglarver.</i>			



Figur 5. Kartet viser Nøkelvassåa (2,6 km) mellom Nøklevatnet og Kjerkesjøen. Vassdraget er et grensevassdrag mellom Norge og Sverige.

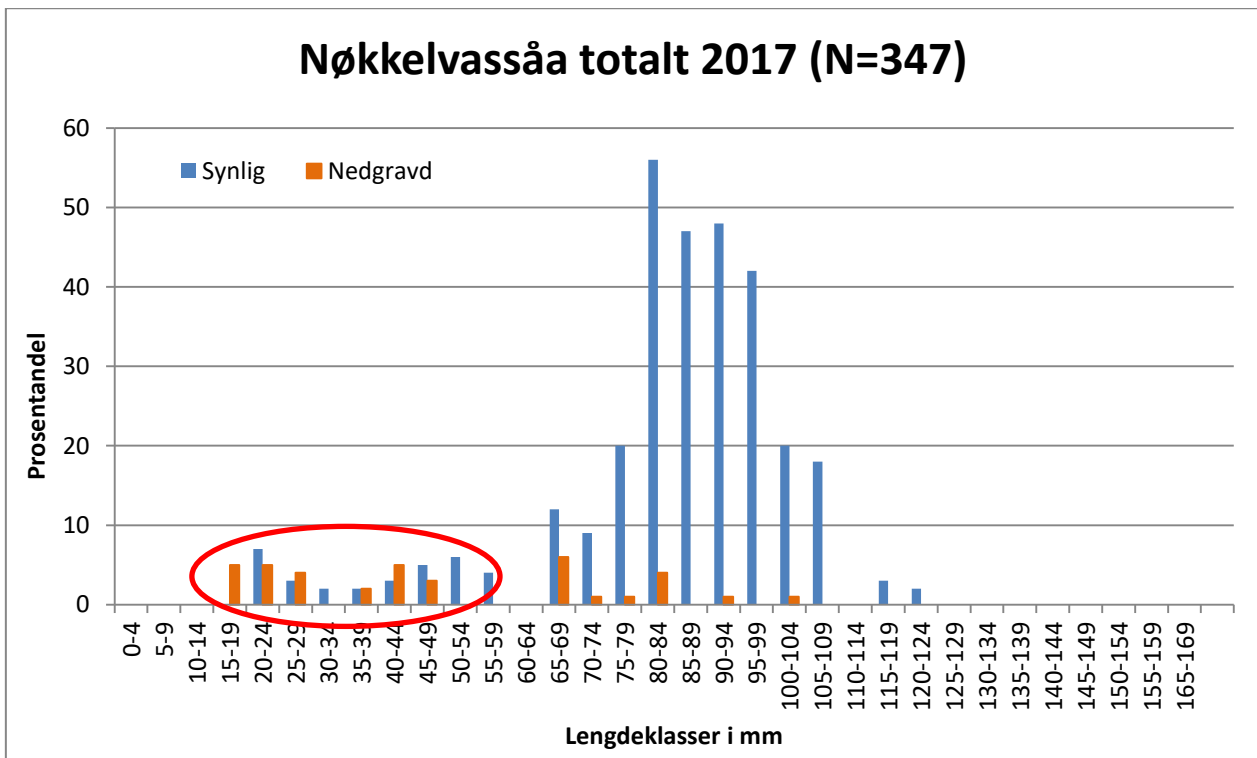
4.2 Elvemusling

Tetthet av muslinger (antall pr m²) er høy. Gjennomsnittlig tetthet av muslinger,, basert på de 11 gravde m²-rutene, er 31,5 individer pr m², men tettheten er åpenbart lavere enn det for åa under ett. Tidstellingene på stasjonene ga 7,9 (6,4 og 9,4) muslinger pr m². I eksemplene under brukes tetthetene 5 og 10 individer. Total lengde åa-strekning som har muslinger, er beregnet til 1.610 m. Settes gjennomsnittlig bredde åa til 5 m og tettheten til 5 og 10 muslinger blir estimatet hhv 40.250 og 80.500 individer. Totalt antall individer i bestanden vurderes til å ligge mellom 50.000 og 100.000 muslinger. Nøkkelvassåa kan da romme Hedmarks største bestand og den er livskraftig.

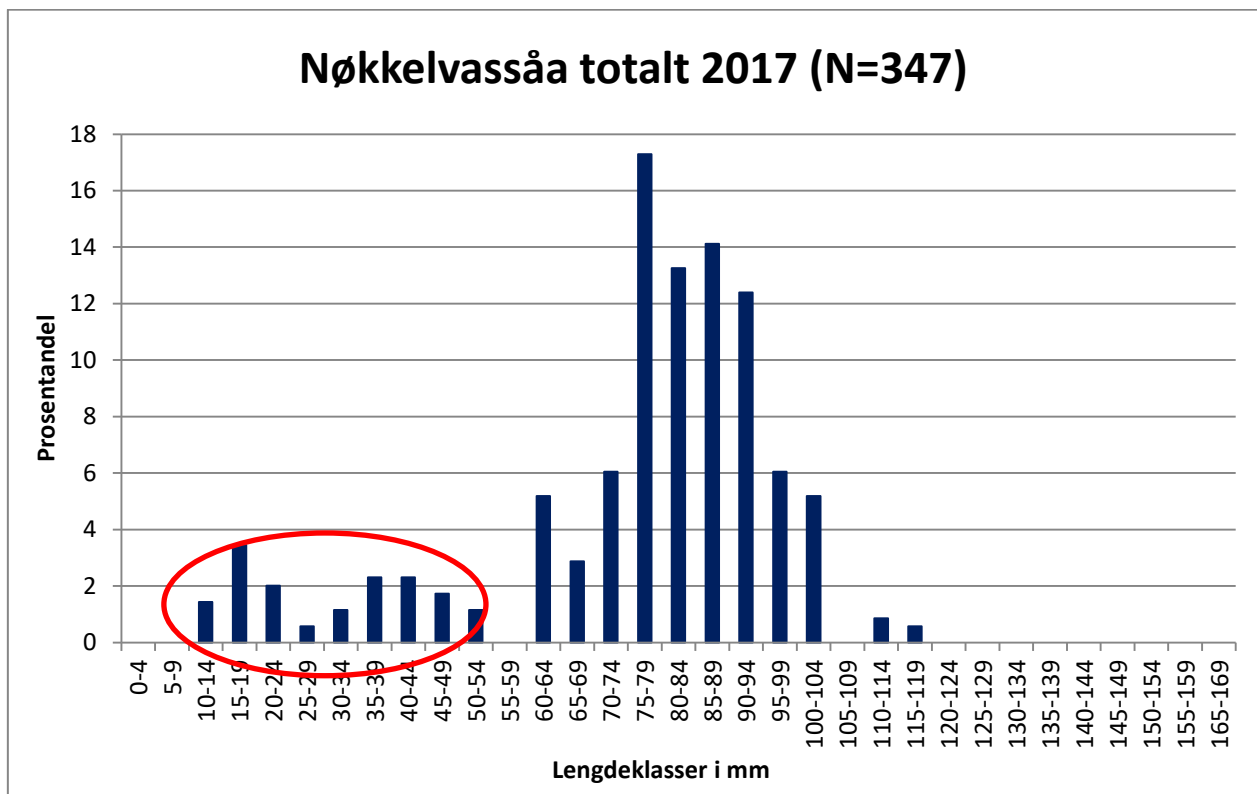


Figur 6. Også i strykpartiene var tettheten av muslinger stedvis høy og dominert av yngre individer. Foto: Kjell Sandaas 2015.

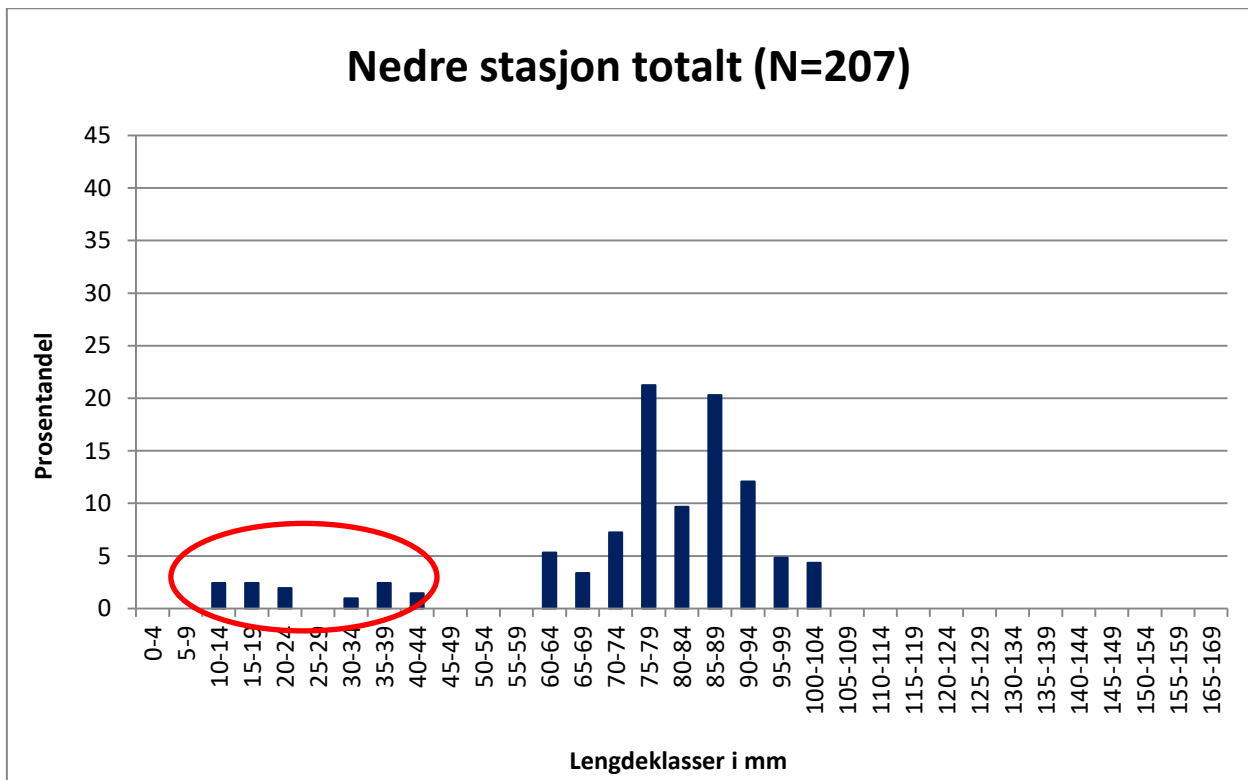
Figur 7 viser lengdefordeling av elvemuslinger fra Nøkkelvassåa for 2017 (N=347) separat for synlige muslinger og nedgravde muslinger. En betydelig del av bestanden, over alle lengdeklasser, lever nedgravd deler av tiden. Figur 8 viser lengdefordeling av elvemuslinger fra Nøkkelvassåa totalt for 2017 (N=347). Diagrammene har to topper; en stor gruppe eldre individer (foreldregenerasjonen) og en mindre gruppe yngre individer innringet med rød ellipse som er det positive elementet. Imidlertid kan det se ut som om rekrutteringen har tatt en negativ utvikling igjen, men rekrutteringen varierer naturlig mellom år. Langvarig eller episodisk forsuring, og effekter av kalking, kan være årsak til variasjonene figuren viser. Grafene viser en situasjon som minner svært om den som finnes i flere andre vassdrag der forsuring og kalking har medført økt vekst og rekruttering hos elvemuslingen (Dunca m.fl. 2009, Sandaas og Enerud 2012a, 2016).



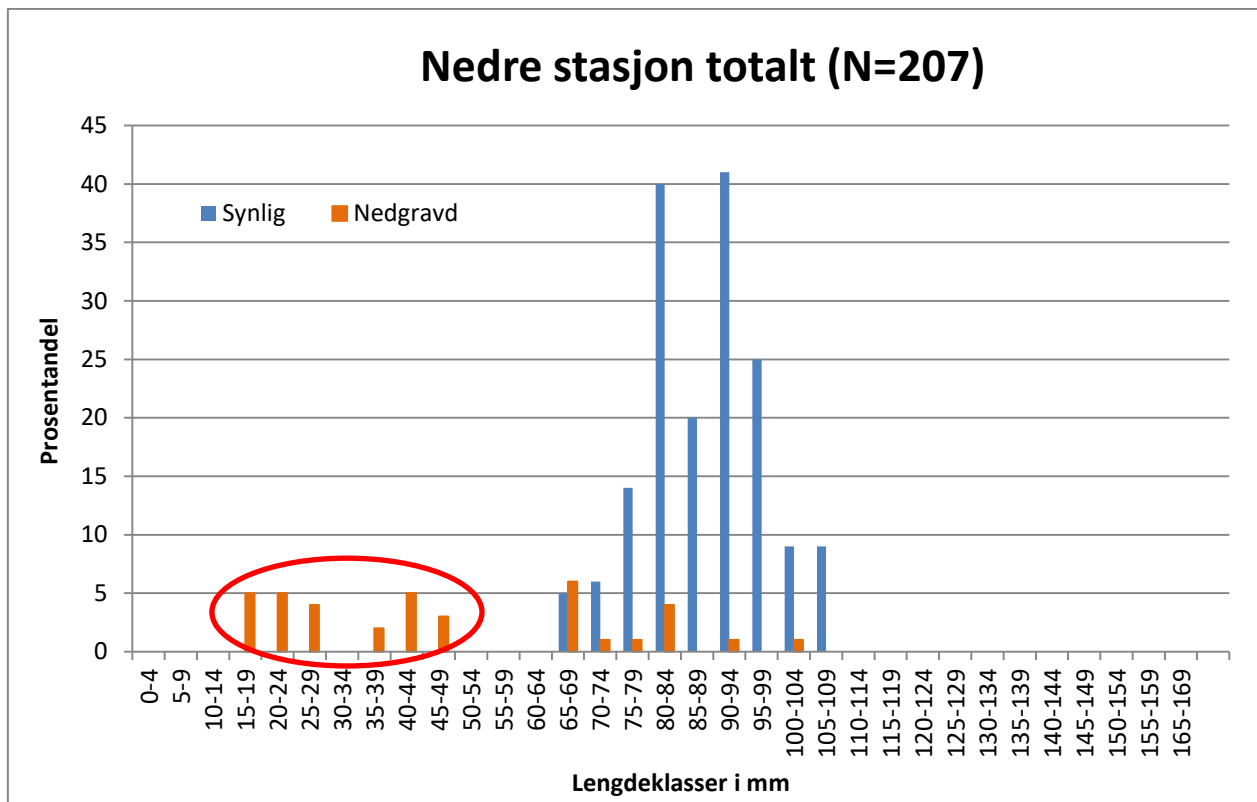
Figur 7. Lengdefordeling av levende elvemuslinger i Nøkkelvassåa totalt i 2017 basert på 11 utgravde m²-ruter i øvre og nedre stasjon. Her vises nedgravde og synlige muslinger separat.



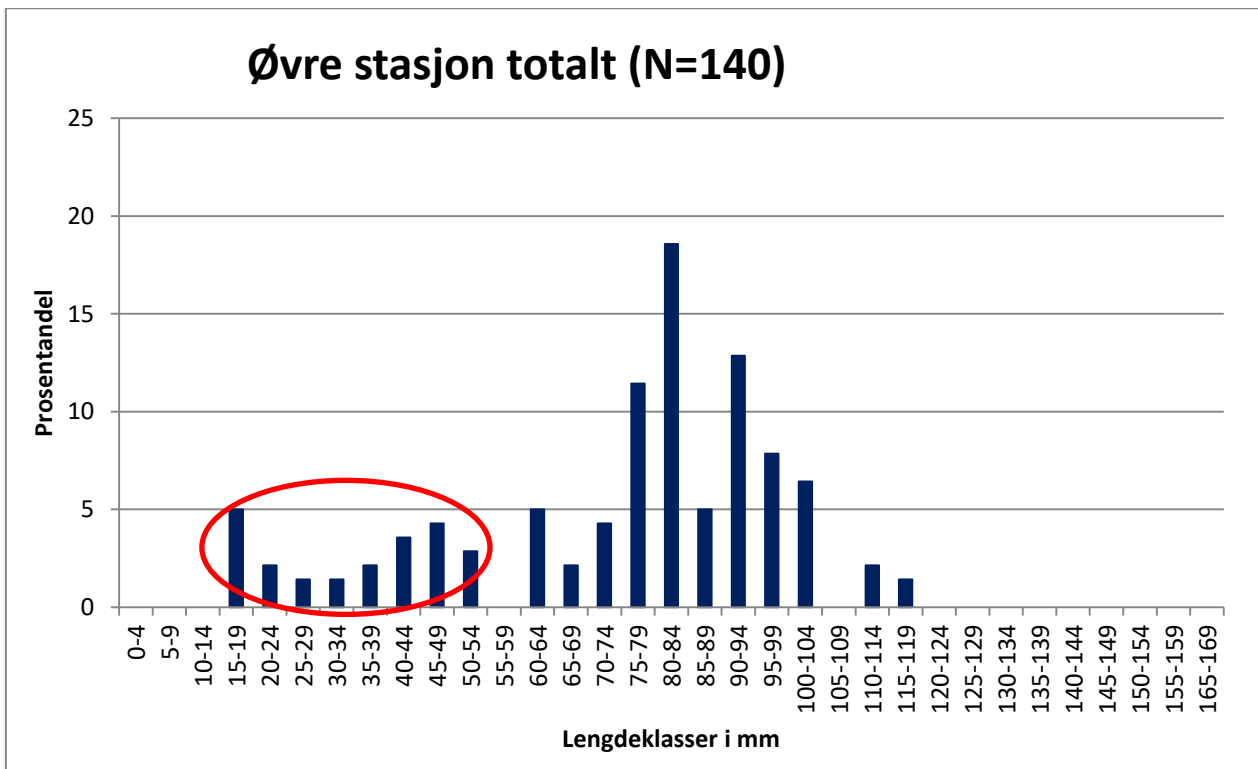
Figur 8. Lengdefordeling av levende elvemuslinger i Nøkkelvassåa totalt i 2017 basert på 11 utgravde m²-ruter i øvre og nedre stasjon.



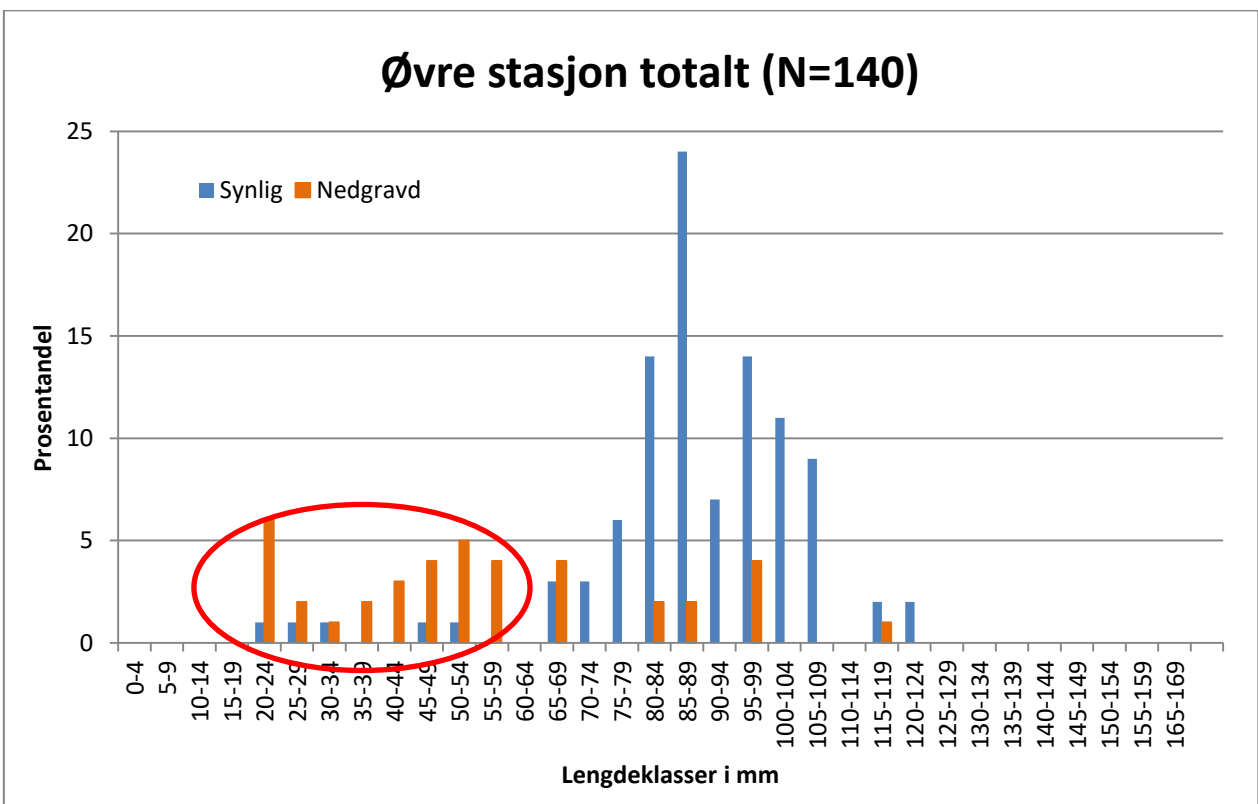
Figur 9. Lengdefordeling av levende elvemuslinger i Nøkkelvassåa nedre stasjon totalt i 2017 basert på 7 utgravde m²-ruter.



Figur 10. Lengdefordeling av levende elvemuslinger i Nøkkelvassåa nedre stasjon totalt i 2017 basert på 7 utgravde m²-ruter.



Figur 11. Lengdefordeling av levende elvemuslinger i Nøkkelvassåa nedre stasjon totalt i 2017 basert på 4 utgravde m²-ruter.



Figur 12. Lengdefordeling av levende elvemuslinger i Nøkkelvassåa nedre stasjon totalt i 2017 basert på 4 utgravde m²-ruter.

Forholdene for vekst og overlevelse hos muslingene vil alltid variere innad i vassdraget. De to stasjonene, øvre med 4 ruter og nedre med 7 ruter, viser dette ved at øvre stasjon både har de eldste muslingene (foreldregenerasjonen?) og samtidig den høyeste andelen rekruttering. I vedlegget vises data for hver enkelt rute, samt avgrensning av stasjonsområdene.

Sentrale bestandsparametre for Nøkkelvassåa i 2017 er vist i tabell 3. En del tomme skall av ulike lengder ble samlet inn under arbeidet, men dødelighet i form av tomme skall viser ingen unormale tegn.

Tetthet basert på graveruter er for øvre stasjon 35 og nedre stasjon 29,4 muslinger, totalt 31,5 muslinger pr m². Basert på tidstillinger som dekker hele stasjonsområdet og følgelig er mer representativt for denne delen av vassdraget, blir tettheten betydelig lavere, hhv 6,4 og 9,4, totalt 7,9 muslinger.

Tabell: 3. Nøkkeltall for undersøkelser i Nøkkelvassåa i 2017 vist som antall (N), tetthet pr m², gjennomsnittslengde, standard avvik, maksimumslengde og minimumslengde.

Stasjon	År	Antall	Tetthet	Gjennomsnitt	Std. avvik	Maks	Min
Nedre del	2017	207	9,4	75,9	21,0	104	11
Øvre del	2017	140	6,4	73,9	24,3	117	16
Totalt	2017	347	7,9	75,1	22,4	117	11

Verdivurdering/poengsetting

Det er viktig i forvaltningssammenheng å kunne angi faglig verneverdi av en bestand, samt å kunne prioritere mellom ulike forhold. Eriksson m. fl. (1998) har utviklet en metode for å kunne vurdere den faglige verneverdien knyttet til en bestand av elvemusling. Samme metode anbefales brukt i Norge (Larsen og Hartvigsen 1999). Med utgangspunkt i en samlet poengsum inndeles elvemuslingpopulasjonene i 3 klasser etter faglig verneverdi som vist i tabell 5 nedenfor. Klassifiseringen bygger på er sett med 6 kriterier som hver har en poengskala (tabell 6 nedenfor). Samlet poengsum henfører bestanden til en av de tre klassene i tabell 4 og 5. Nedenfor er Nøkkelvassåas bestand av elvemusling, slik den foreløpig er dokumentert i denne rapporten, vurdert etter denne metoden til å være svært verneverdig med 20 poeng.

Tabell: 4 og 5. Kriterier og poengsetting for bedømmelse av en muslingbestands verneverdi basert på en svensk modell (Eriksson m. fl. 1998, modifisert av Larsen og Hartvigsen 1999).

Kriterier og poengskala	1	2	3	4	5	6	Poeng
1 Bestand i tusentall	<5	5-10	11-50	51-100	101-200	>200	4
2 Gjennomsnittstetthet (m ²)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10	4
3 Lengdeutstrekning (km)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10	2
4 Minste musling funnet (mm)	>50	41-50	31-40	21-30	11-20	>10	5
5 Andel muslinger < 20 mm (%)	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	>10	2
6 Andel muslinger < 50 mm (%)	1-2	3-10	11-15	16-20	21-25	>25	3
Totalt antall poeng							20

Klasse	Beskrivelse	Poeng
1	Verneverdig	1-7
2	Meget verneverdig	8-17
3	Svært verneverdig	18-36

5 Konklusjoner og anbefalinger

Kartleggingen i Nøkkelvassåa viser at tettheten av muslinger (pr m²) er høy; sannsynligvis mellom 10 og 20 muslinger pr m². Totalt antall individer i bestanden vurderes til å ligge mellom 50.000 og 100.000 muslinger. Rekrutteringen er åpenbart god, og lengdefordelingene viser at bestanden består av en gruppe eldre muslinger og en voksende gruppe yngre muslinger som har kommet til i løpet av de siste 15-20 årene. Funn av tomme skall indikerer normal dødelighet. Tettheten av ørret som vertsfisk for elvemuslingens larvestadium i Nøkkelvassåa, er god og fisken var betydelig infisert med muslinglarver på gjellene.

En standard verdisettingen av bestanden av elvemusling i Nøkkelvassåa viser at vassdraget skårer høyt på nesten alle de 6 kriteriene (tabell 4), herunder rekruttering (< 50 mm). Muslingbestanden i Nøkkelvassåa får samlet 20 poeng, noe som løfter vassdraget opp i klasse 3, svært verneverdig. Vassdraget har sitt utspring på svensk side og svenske miljøvernmyndigheter har kalket i mange år. Dette er således et grensevasasdrag.

Nøkkelvassåa rommer sannsynligvis Hedmarks største bestand av elvemusling og den er livskraftig. Bestanden bør overvåkes på de faste stasjonene øvre og nedre opprettet i 2017 der både muslinger, fisk og vannkvalitet kan inngå.

6 Litteratur

Artdatabanken faktaark ISSN 1504-9140 nr. 22 utgitt 2011 (Bjørn M. Larsen).

Direktoratet for naturforvaltning. 2006. Handlingsplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera*. Rapport 2006-3.

Dolmen, D. og Kleiven, E. 2004. The impact of acidic precipitation and eutrophication on the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (L.) in Southern Norway. *Fauna norv.* 24:7-18.

Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge ISBN: 978-82-92838-40-2

Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge ISBN: 978-82-92838-40-2

Larsen, B.M. (red.) 2005. Handlingsplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Norge. Innspill til den faglige delen av handlingsplanen. *NINA Rapport 122.*: 33pp.

Larsen, B. M. & Hartvigsen, R. 1999. Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*. (Methodology for field work and categorising of freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera*.) - NINA Fagrapport 37. 41 s.

Larsen, B.M. 2017. Overvåking av elvemusling i Norge. Oppsummering av det norske overvåkingsprogrammet i perioden 1999-2015. – NINA Rapport 1350. 152 s.

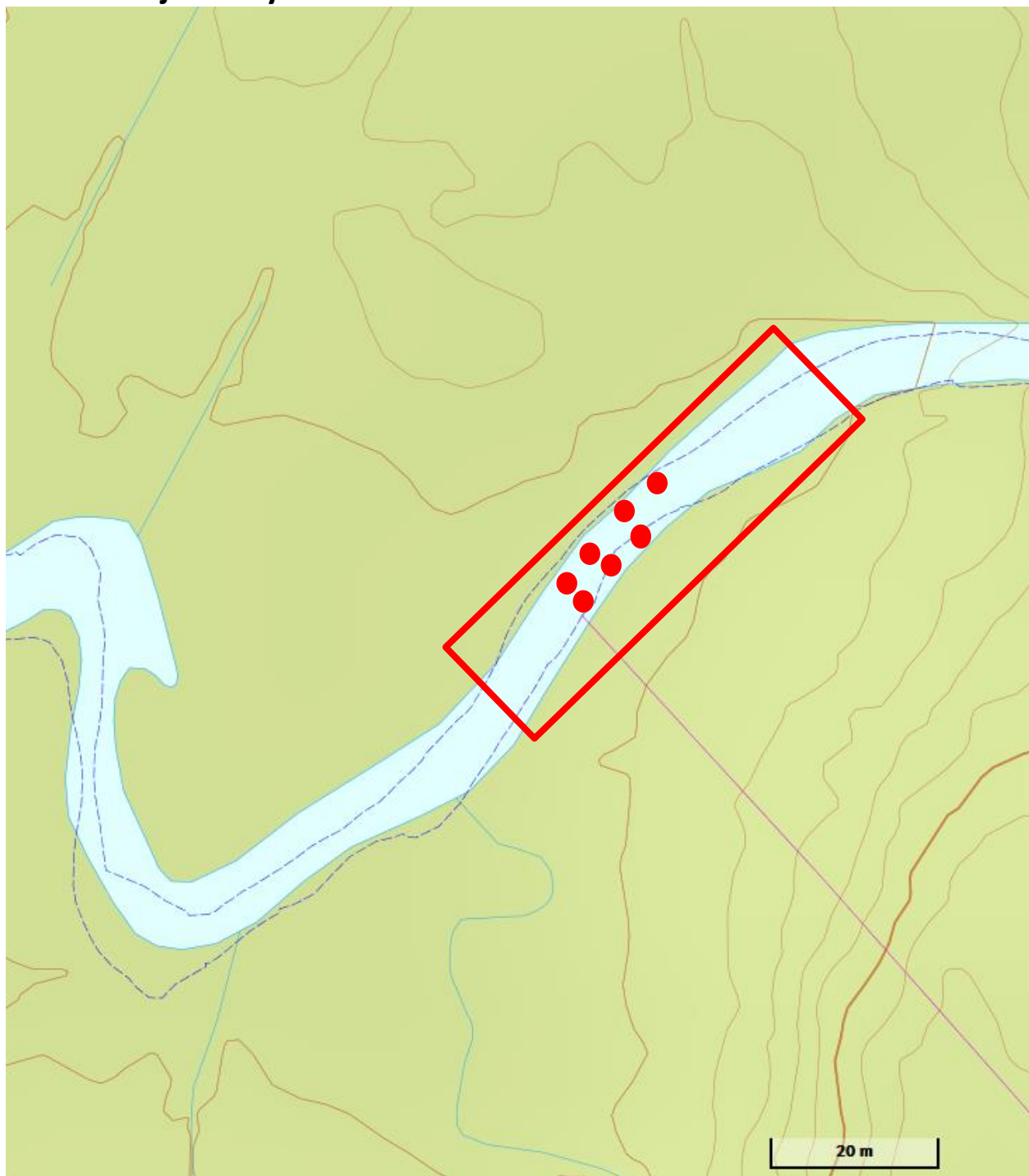
Sandaas, K. og Enerud, J. 2016a. Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Kjerkesjøåa og Rotna 2015. Grue kommune, Hedmark. 17 sider inkl. vedlegg.

Sandaas, K. og Enerud, J. 2016b. Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Finsrudåa 2012-2015. Eidskog kommune, Hedmark. 21 sider inkl. vedlegg.

Sandaas, K. og Enerud, J. 2016c. Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Nøkkelvassåa 2016. Grue kommune, Hedmark. 14.

Vedlegg

Nedre stasjon «Myrflaten»



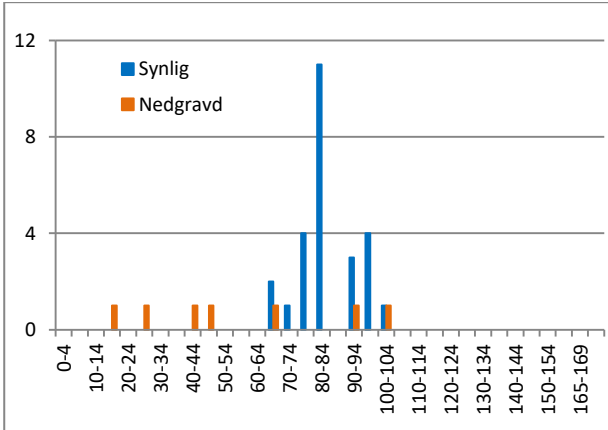
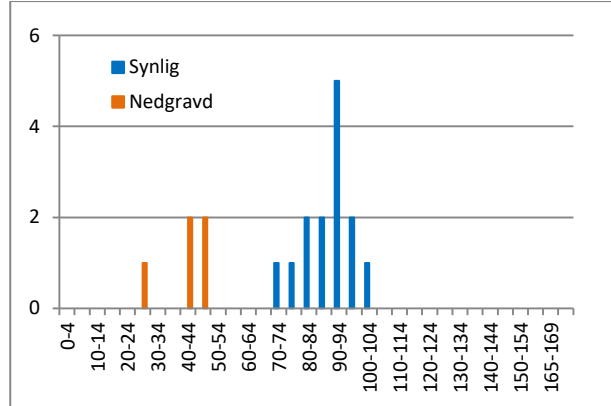
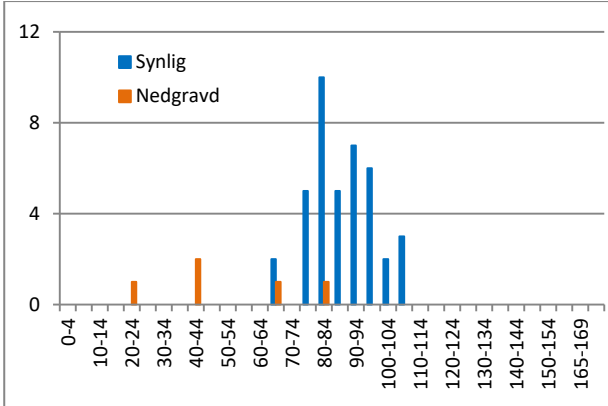
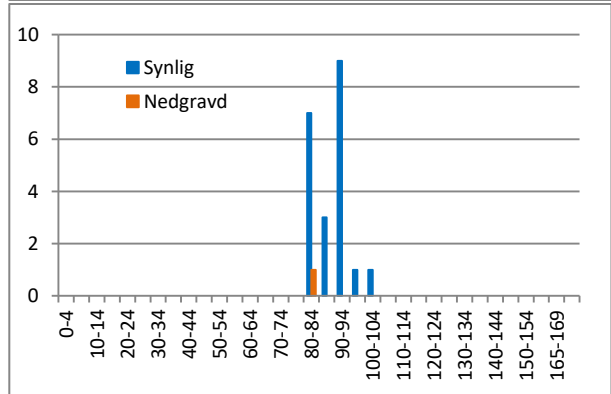
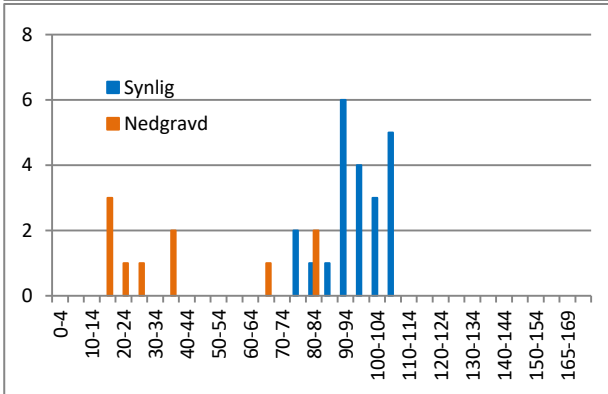
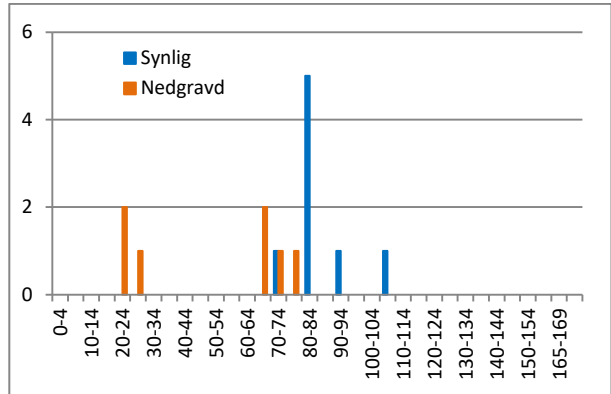
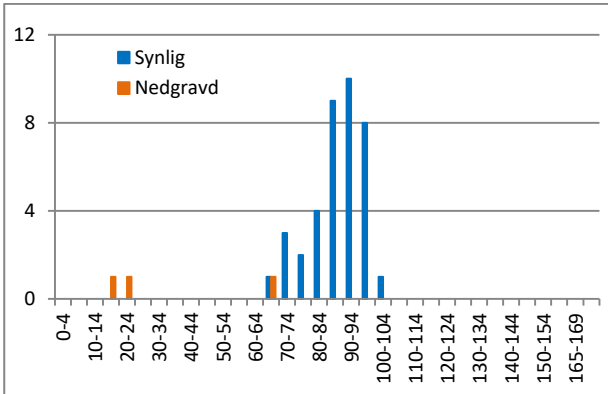
Nedre stasjon vist med rødt rektangel. Røde punkter vise ca plassering av gravde ruter. Rutene ligger to og to parallelt for å dekke tverrsnittet av åa.



Nedre stasjon myrflaten: Begge foto over viser stasjonen sett nedstrøms. Rød strek markerer nedre avgrensning. Øvre avgrensning er der stryket begynner. Graveruter ligger langs en stripe midt i bekken fra der Jørn sitter og jobber på det nederste foto og opp til omtrent der den store steinen ligger på det øverste foto. Foto: Kjell Sandaas 2017.

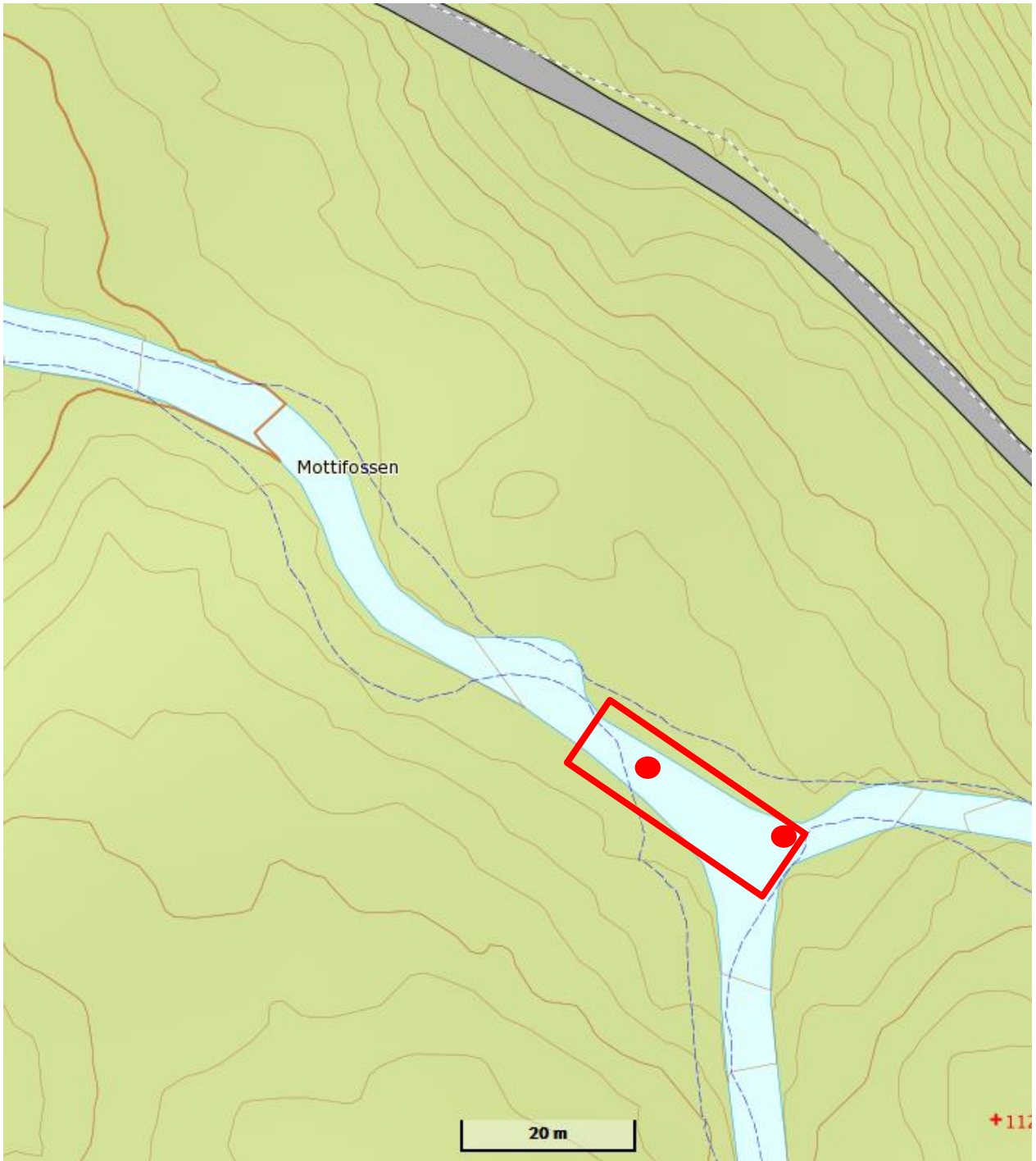


Nedre stasjon: Ruter 1-7 vist som lengdefordeling med prosentandel av synlige og nedgravde muslinger.

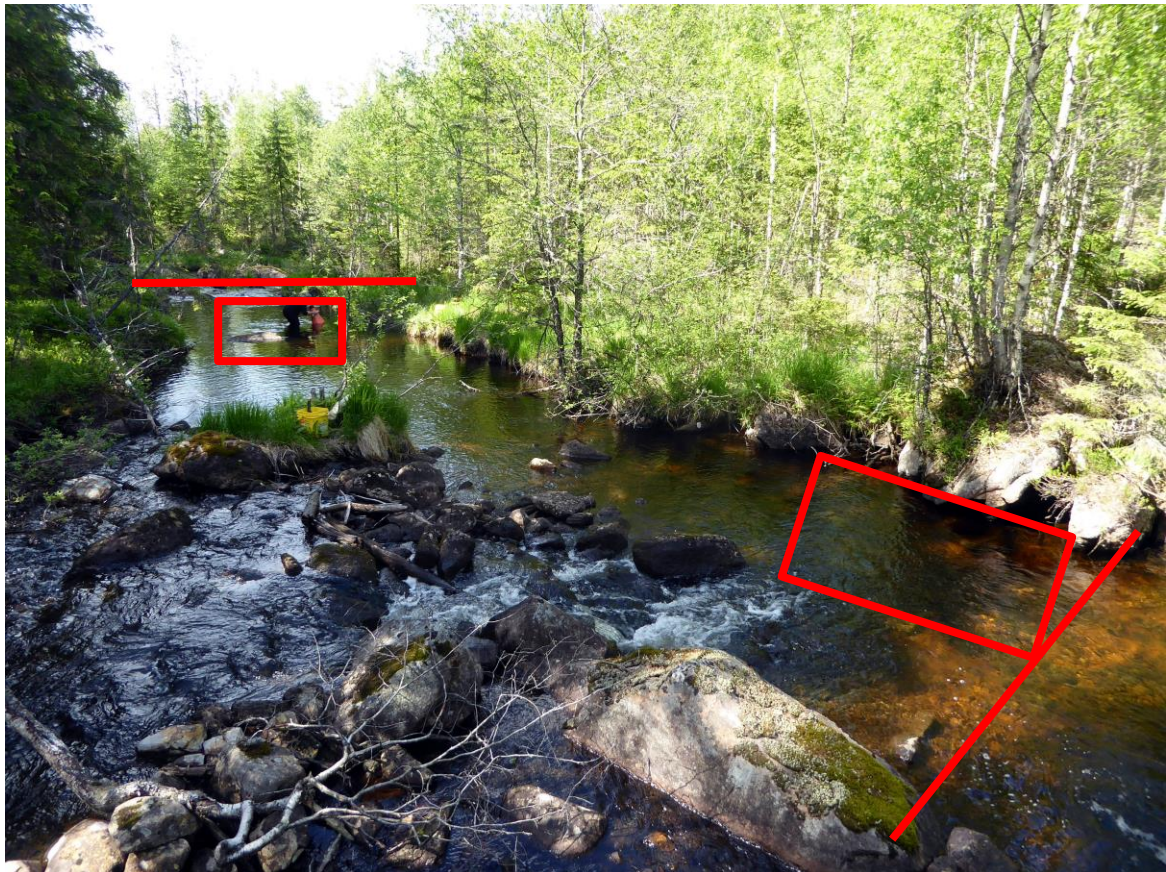


Lengdefordelingene for de 7 graverutene på nedre stasjon viser stor variasjon og demonstrerer hvor viktig det er å ha tilstrekkelig antall ruter for å få frem et mest mulig korrekt bilde av tilstanden.

Øvre stasjon «Kulpen»



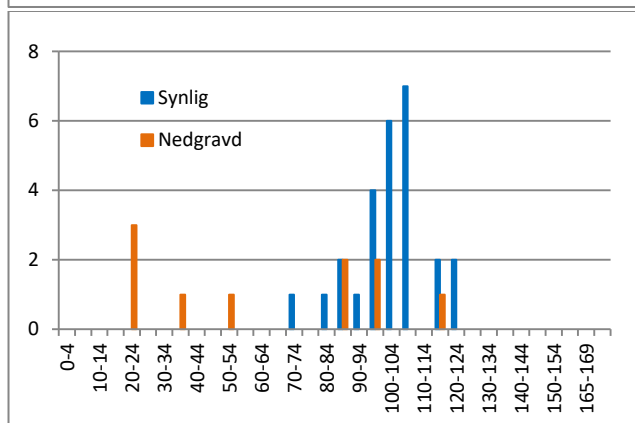
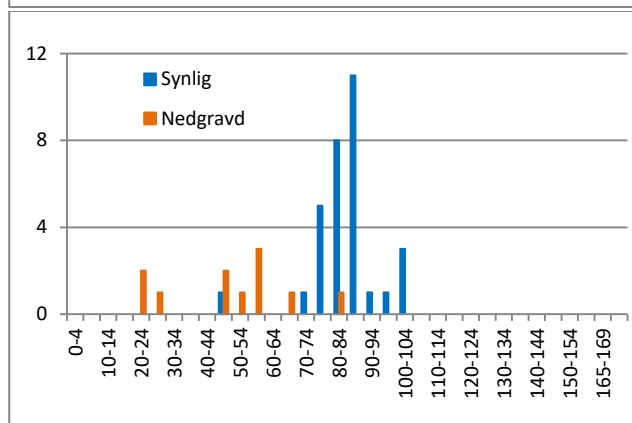
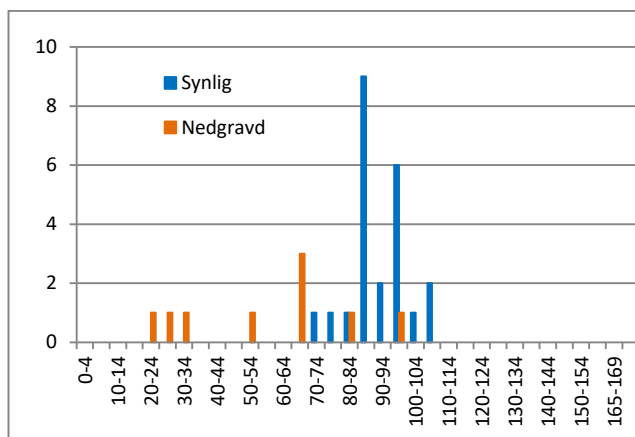
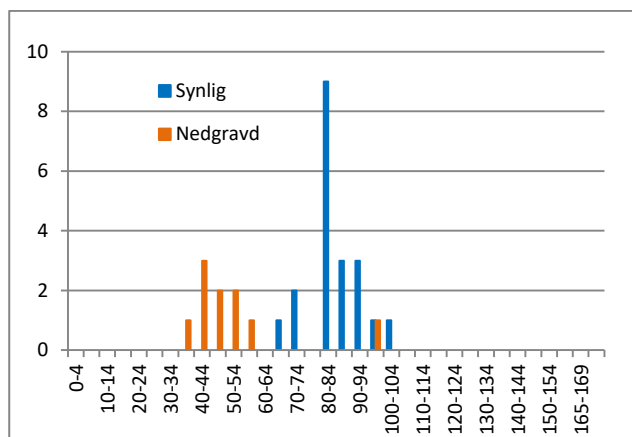
Øvre stasjon vist med rødt rektangel. De to røde punktene viser hvor ruter er gravd; to på hvert sted.



Øvre stasjon kulpen: Foto over viser stasjonen sett nedstrøms og under sett motstrøms. Røde streker markerer avgrensningene. Rektangler viser omtrentlig plassering av graveruter, 2 ruter på hvert sted. Foto: Kjell Sandaas 2017.



Øvre stasjon: Ruter 1-4 vist som lengdefordeling med prosentandel av synlige og nedgravde muslinger.



Lengdefordelingene for de 4 graverutene på nedre stasjon viser stor variasjon og demonstrerer hvor viktig det er å ha tilstrekkelig antall ruter for å få frem et mest mulig korrekt bilde av tilstanden.

Kjell Sandaas
Naturfaglige konsulenttenester
 Øvre Solåsen 9
 1459 Nesodden
 Mobil 0047 950 78 010
 E-post: kjell.sandaas@gmail.com